

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

File 347:JAPIO Oct/1976-2001/Nov(Updated 020305)

(c) 2002 JPO & JAPIO

\*File 347: JAPIO data problems with year 2000 records are now fixed.  
Alerts have been run. See HELP NEWS 347 for details.

1/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04495849 \*\*Image available\*\*

DRIVE CONTROL DEVICE OF DC MOTOR

PUB. NO.: 06-139749 [ JP 6139749 A]

PUBLISHED: May 20, 1994 (19940520)

INVENTOR(s): SAKUMA KIYOSHI

APPLICANT(s): FUJITSU LTD [000522] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)

APPL. NO.: 04-290548 [JP 92290548]

FILED: October 28, 1992 (19921028)

INTL CLASS: [5] G11B-025/04; G11B-019/20; H02P-001/02

JAPIO CLASS: 42.5 (ELECTRONICS -- Equipment); 43.1 (ELECTRIC POWER --  
Generation)

JOURNAL: Section: P, Section No. 1789, Vol. 18, No. 445, Pg. 151,  
August 18, 1994 (19940818)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To stably start a DC motor without causing a large electric current to flow through the DC motor when the DC motor is started at a low temperature.

CONSTITUTION: The drive control device of the DC motor is composed of a temperature sensor 2 detecting the temperature of the DC motor 1, a heating part 3 heating the DC motor 1 and a heating control part 4 operating the heating part 3 when the temperature of the motor is less than the prescribed value.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-139749

(43)公開日 平成6年(1994)5月20日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 25/04	K			
19/20	K	7525-5D		
H 0 2 P 1/02		2116-5H		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-290548

(22)出願日 平成4年(1992)10月28日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 佐久間 清志

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 土橋 皓

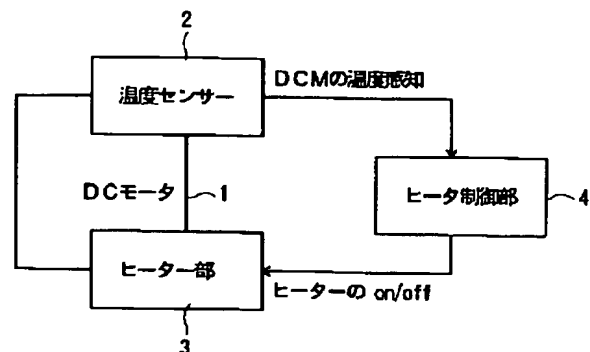
(54)【発明の名称】 DCモータの駆動制御装置

(57)【要約】

【目的】 DCモータの駆動制御装置に関し、低温下でDCモータを起動する際に、DCモータに大電流を流すことなしに安定して起動させることができるようにすることを目的とする。

【構成】 DCモータの駆動制御装置をDCモータ1の温度を検出する温度センサ2と、DCモータ1を加熱するヒータ部3と、上記モータの温度が所定値以下である時に上記ヒータ部3を作動させるヒータ制御部4とを設けて構成する。

本発明の原理図



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 DCモータ(1)の温度を検出する温度センサ(2)と、DCモータ(1)を加熱するヒータ部(3)と、上記モータの温度が所定値以下である時に上記ヒータ部(3)を作動させるヒータ制御部(4)とを設けたことを特徴とするDCモータの駆動制御装置。

【請求項2】 DCモータ(1)と、該DCモータ(1)の回転制御を行う駆動制御部(5)とを有するDCモータの駆動制御装置において、DCモータ(1)の温度を検出する温度センサ(2)と、DCモータ(1)を加熱するヒータ部(3)と、上記モータの温度が所定値以下であり、上記DCモータ(1)の回転数が定常回転以下である時に上記ヒータ作動させるヒータ制御部(4)とを設けたことを特徴とするDCモータの駆動制御装置。

【請求項3】 上記温度センサ(2)とヒータ部(3)とはDCモータ(1)の軸受部(6)に設けたことを特徴とする請求項1又は請求項2記載のDCモータの駆動制御装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、DCモータの駆動制御装置に係り、特に低温時にDCモータを起動させるためのDCモータの駆動制御装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】従来、磁気ディスク装置のスピンドルモータの他DCモータが使用されている。このようなDCモータは余裕を持った性能の物が使用される。従って常温は勿論、仕様で定められた低温条件下においても十分な起動性能、定常運転性能を有する。

【0003】ここで、図5に示すように、一般に磁気ディスク装置30は、以下の構造を有する。図において、31はデータが磁気記録される磁気ディスク媒体、32は磁気ディスク媒体を回転させるDCモータであるスピンドルモータ、33は磁気ディスク媒体へのデータのリード/ライトを行う磁気ヘッド、34は磁気ヘッドを支持するアーム、35はアームを駆動するヘッドアクチュエータ、36はヘッドアクチュエータ35と共にボイスコイルモータを構成する磁気回路、37はヘッドアクチュエータ36の回転軸を示している。

【0004】これらの部材はプリント板40、制御用IC42とともにベース39に取り付けられ、ヘッドアクチュエータ35及び磁気ヘッド33とプリント板40とは可撓性のFPC38で電氣的に接続され、全体を図示していないカバー部材により覆われ磁気ディスク装置を構成している。尚、符号41はベースの端部に設けられ、磁気ディスク装置30が取り付けられる装置に接続するためのコネクタを示している。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】ところで近年、各種コ

ンピュータ、オーディオ装置等のダウンサイジング、ポータブル化が進むに伴い、従来、環境の整った場所に据え置きで使っていたこれらの装置をより様々な場所で使うことが望まれるようになった。そのため、使用されるDCモータは小型化される必要があり、この小型化されたモータのトルクは小さいものとなる。

【0006】そして、係る小型化された装置も仕様で定められた低温下(例えば摂氏-20乃至-30度)でも正常に作動する必要がある。しかし、低温の環境ではDCモータのベアリング内の潤滑油の硬化が起こるために、DCモータの起動が困難になり、場合によっては起動しなくなることとなる。

【0007】そこで、低温の起動時には、大電流を流して起動トルクを増加させることによって起動することも考えられるが、大電流を流すことは制御回路の信頼性を低下させる事となり破損の恐れもあるほか、潤滑油が十分軟化するまでDCモータの回転も安定せず、定常回転に達するまで時間がかかるという問題がある。そこで、本発明は、低温下でDCモータを起動する際に、DCモータに大電流を流すことなしに安定して起動させることができるDCモータの駆動制御装置を提供することを目的とする。

**【0008】**

【課題を解決するための手段】本発明において、上記の課題を解決するための第1の手段は、図1に示すように、DCモータ1の温度を検出する温度センサ2と、DCモータ1を加熱するヒータ部3と、上記モータの温度が所定値以下である時に上記ヒータ部3を作動させるヒータ制御部4とを設けたDCモータの駆動制御装置である。

【0009】また、上記の課題を解決するための第2の手段は、DCモータ1と、該DCモータ1の回転制御を行う駆動制御部5とを有するDCモータの駆動制御装置において、DCモータ1の温度を検出する温度センサ2と、DCモータ1を加熱するヒータ部3と、上記モータの温度が所定値以下であり、上記DCモータ1の回転数が定常回転以下である時に上記ヒータを作動させるヒータ制御部4とを設けたDCモータの駆動制御装置である。

【0010】そして、上記第1及び第2の手段において、上記温度センサ2とヒータ部3とはDCモータ1の軸受部6に設けることができる。

**【0011】**

【作用】本発明の第1の手段によれば、温度センサによりDCモータが所定温度以下であれば、ヒータ駆動部はヒータ部を作動させて、DCモータを加熱する。これにより起動は定常温度で行うのと同様に円滑に行える。また、第2の手段によれば、温度センサによりDCモータが所定温度以下であれば、ヒータ駆動部はヒータ部を作動させて、DCモータを加熱する。そしてDCモータの

回転数が定常状態となればヒータ部の作動は停止され、以後DCモータは正常の運転を行うことができる。

【0012】そして、特にDCモータの軸受部については、潤滑油が低温において硬化してDCモータの起動を妨げることが原因であるため、この軸受部に設けたヒータにより軸受部を加熱して潤滑油を軟化させることは有効である。

【0013】

【実施例】以下、本発明に係るDCモータの駆動制御装置の実施例を示すものである。図2乃至図4は本発明に係るDCモータの駆動制御装置の実施例を示すものである。本実施例は、DCモータとして、図4に示す磁気ディスク装置のスピンダル部10のスピンダルモータに適用されるものである。図4において11はディスク媒体、12はディスク媒体を固定するディスク押え板、13は回転軸であるシャフトを示している。そしてディスク媒体11はシャフト13を介してDCモータであるスピンダルモータ21により回転される。シャフト13とスピンダルモータ21との間には軸受部であるベアリング26が設けられ、ヒータ部であるヒータ23はベアリング26の内側に取り付けられている。また温度センサ22はシャフト13の回りに取り付けるものとしている。

【0014】第2図は、本実施例にかかるDCモータの駆動制御装置を示し、DCモータとその制御系を示している。図中、21はスピンダルモータ、22は温度センサ、23はヒータ、24はヒータ23の駆動を温度センサ22及びスピンダルモータ21の回転数に基づき制御するヒータ制御部、25はスピンダルモータの回転を測定しつつ制御する駆動制御部、26はベアリングを示している。

【0015】次に本実施例に係るDCモータの駆動制御装置の作動を説明する。図3は、本実施例に係るDCモータの駆動制御装置の作動を示すフローチャートである。先ず装置の運転を開始してスピンダルモータ21(DCM)を起動する。ここで温度センサ22でベアリングの温度を測定し、ヒータ制御部24はベアリング26の温度が常温である規定温度TO(例えば摂氏0度)以下であるかを測定する(S1)。

【0016】規定温度TOを上回っている場合には、ヒータ制御部24はヒータ23を作動させることが無いので、スピンダルモータ21が駆動制御部により通常に起動される(S6)。一方、低温時、即ち起動時に温度が規定温度TOを下回っている場合、次のように動作する。まず、起動時にセンサー1が温度が規定温度TOを下回っていることを感知すると、ヒータ制御部24はヒータ23を作動させ(S2)スピンダルモータを起動する(S3)。このとき、スピンダルモータには通常の

起動電流を流す。

【0017】ヒータ23の作動によってスピンダルモータ21のベアリング26の温度が上昇して潤滑油が軟化すると、スピンダルモータの起動が容易になり、定常回転数に達しやすくなり、スピンダルモータが定常回転に達するまで(S4)ヒータ23を作動し、スピンダルモータが定常回転に達したら、ヒータ制御部24はヒータ23を停止する(S5)。ヒータ制御部24はスピンダルモータ21の回転情報を駆動制御部25から受け取る。

【0018】従って本実施例によれば、低温時においても、スピンダルモータに大電流を流すことなくとも安定して起動させることができる。尚、上述の実施例では、ヒータをDCモータに取り付けているが、ヒータでDCモータを使う装置全体を温めてもよいし、DCモータやベアリングそれ自体を発熱体にすることもできる。また、ヒータを停止すると定常回転が維持できないほどの極低温の場合には、DCモータの運転中常にヒータを作動させてもよい。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、DCモータの駆動制御装置をDCモータの温度を検出する温度センサと、DCモータを加熱するヒータ部と、上記モータの温度が所定値以下である時に上記ヒータ部を作動させるヒータ制御部とから構成したから、低温状態でもDCモータに大電流を流すことなくとも安定して起動が行えるので、DCモータを使用する全ての機器の使用範囲を低温の領域に拡大することに大きく寄与するという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理説明図である。

【図2】本発明に係るDCモータの駆動制御装置の実施例を示す構成図である。

【図3】図2に示したDCモータの駆動制御装置の作動を示すフローチャートである。

【図4】図2に示したDCモータの駆動制御装置が適用される磁気ディスク装置のスピンダル部を示す図である。

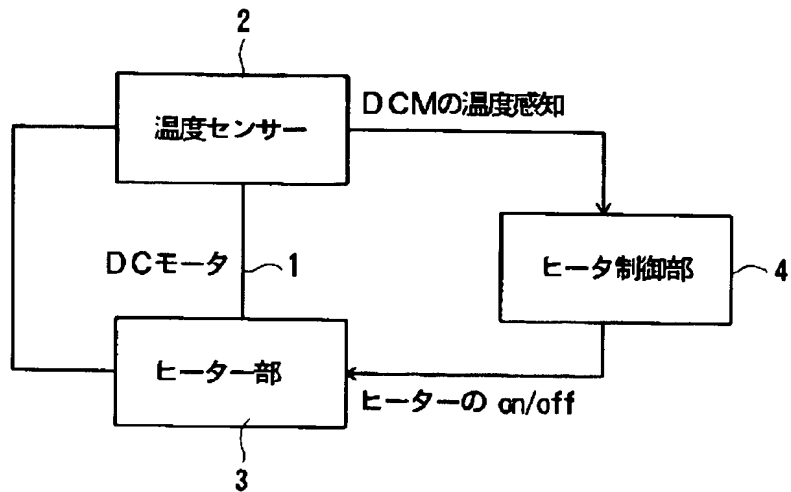
【図5】DCモータの駆動制御装置が適用した磁気ディスク装置の構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 DCモータ
- 2 温度センサ
- 3 ヒータ部
- 4 ヒータ制御部
- 25 駆動制御部
- 26 ベアリング(軸受部)

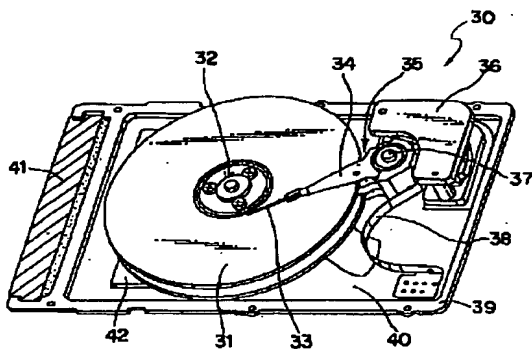
【図 1】

## 本発明の原理図



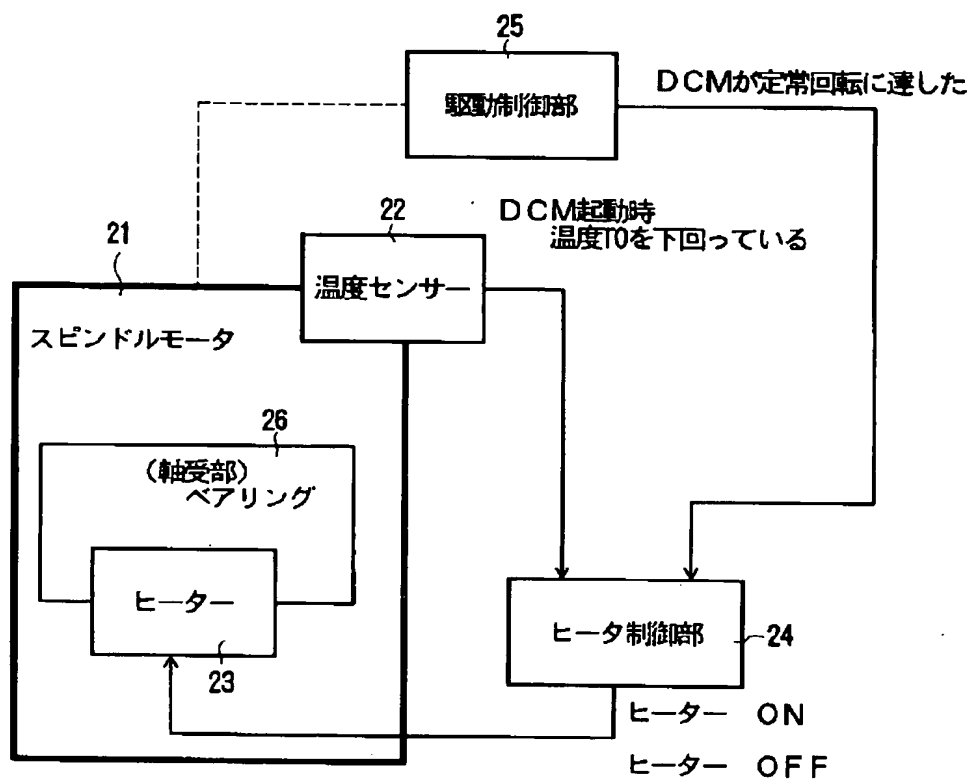
【図 5】

## 磁気ディスク装置を示す斜視図



【図 2】

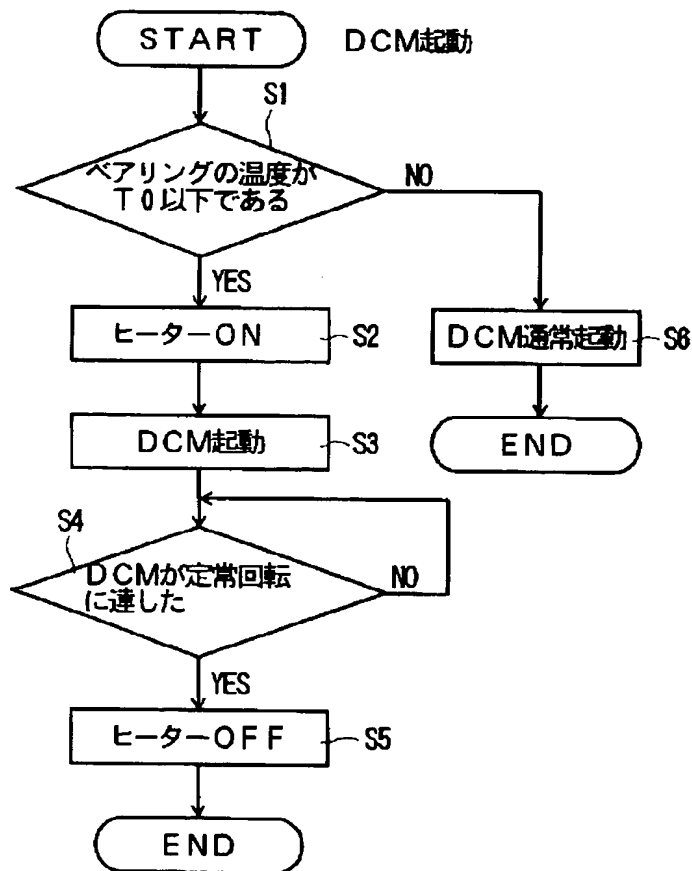
## 本発明の実施例



【図3】

実施例の作動を示すフローチャート

制御フローチャート



【図4】

本発明を適用した磁気ディスク装置のスピンダル部を示す図

